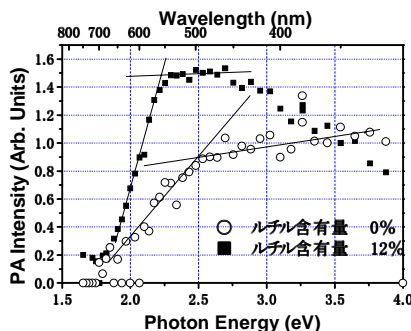
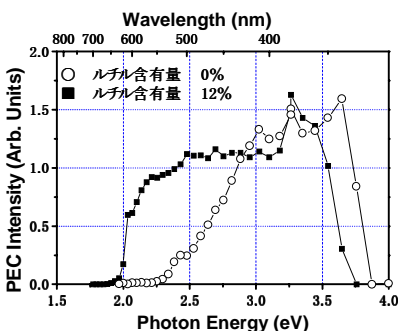


修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院電気通信学研究科			博士前期課程電子物性工学専攻		
氏 名		坪谷 育実		学籍番号 0234026	
論 文 題 目		ルチル・アナターゼ混合TiO ₂ ナノ粒子の 光エネルギー変換			
要 旨					
<p>二酸化チタン (TiO₂) は、その強い酸化還元能力、化学的安定性、安価であることから環境浄化のための光触媒材料、あるいは太陽電池電極への応用のために広く研究されている[1]。TiO₂の代表的な結晶構造にはルチル型とアナターゼ型が存在するが、一般に光活性は、そのバンド構造からアナターゼ型の方が高いことが知られている。しかし近年、光触媒の分野でルチル型を混合することにより、光活性が向上したという報告がなされた[2]。私たちはこの系を太陽電池電極に適応し、CdSe量子ドットを増感剤としたルチル・アナターゼ混合TiO₂ナノ粒子電極の評価を行った。TiO₂を太陽電池電極として用いる時、それ自信の持つ高いバンドギャップ (~3.0eV) のため、色素などを吸着し分光増感作用を利用することは一般に知られている[1]。CdSe量子ドットは試料作製が容易であり、物性が古くから知られていることから今回増感剤として適応した。</p> <p>一般に、太陽電池を含む光材料の検討には、光吸収とその後の緩和過程を総合的に捉える必要がある。今回私たちは光音響 (PA) 分光法を用い、光吸収情報を得、さらに光励起されたキャリアの光電流への寄与を観察するため、光化学電流 (PEC) 測定を行い、合わせて評価・考察を行った。</p> <p>図1と図2にCdSe量子ドットを吸着したルチル含有量0%、12%電極のPAスペクトルとPECスペクトルを示す。図1からルチルTiO₂を混合すると、可視光領域におけるCdSe量子ドットの光吸収量が増大していることがわかる。図2を見ると、図1の結果に付随して、ルチルTiO₂混合による可視光領域での光化学電流増大が確認できる。これは ルチルTiO₂を混合することによって表面構造が粗くなり (SEM観察から) CdSe量子ドット吸着量が増加している。 ルチルTiO₂ アナターゼTiO₂間に効率的な電子移動が起こっている。などの可能性が考えられる。</p> <p>[1] B. O' Regan, M. Grätzel: Nature 353(1991) 241.</p> <p>[2] M. Matsumura et al.: Appl. Catal. A: General 44(2003) 383.</p>					
<div><div><p>図1 CdSe量子ドットを吸着したルチル含有量0%,12%電極のPAスペクトル</p></div><div><p>図2 CdSe量子ドットを吸着したルチル含有量0%,12%電極のPECスペクトル</p></div></div>					